

**ANALISIS KUALITAS PRODUK *SEPATU BOOT* DENGAN METODE**

**SIX SIGMA**

**DI PT.WANGTA AGUNG SURABAYA**

**SKRIPSI**



Oleh :

**ANGGARA PRASANDYA BARADITA**

**0732010173**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**2011**

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Program Sarjana Strata-1 (S-1) di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dengan judul :

**“ANALISIS KUALITAS PRODUK *SEPATU BOOT* DENGAN METODE SIX SIGMA DI PT.WANGTA AGUNG SURABAYA “.**

Penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak terlepas dari peran serta berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu tidak berlebihan bila pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Sang pencipta alam semesta Allah S.W.T
2. Prof. DR. Ir. Teguh Sudarto, MP. Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Sutiono, MT. Selaku Dekan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Dr. Ir.Minto Waluyo,MM. Selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Ir. Budi Santoso, MMT Selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
6. Ir.Nisa Masruroh, MT Selaku Dosen Pembimbing II Skripsi

7. Pak Dedi Mahenggar.P sebagai pembimbing lapangan sekaligus yang telah “mempermudah jalan“ untuk menyelesaikan penelitian ini, dan semuanya yang sudah membantu pelaksanaan penelitian untuk Tugas Akhir ini.
8. Kedua Orang Tuaku dan Kakak,Adik dan My Lovely Girl (Devy Ayu Nova Angelia) yang tak pernah lelah mendoakan agar pengerjaan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan lancar dan sukses demi keberhasilanku dimasa yang akan datang.
9. Semua pihak (Teman-Teman/Saudara) Farihul Ibad,Dedik Hariadi ,Azmil A’la,Taufik Fahmi,Nila Frensiana semua teman2 Paralel D, Ika, Djuangga (Gopok), Septian (Mbambot), Teguh (Menje), Nuansa (Unyil) dan seluruh teman seperjuangan Teknik Industri angkatan 2007 Paralel A,B,C,D yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu yang telah membantu secara moril dan materiil selama pelaksanaan penelitian dan penyelesaian penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan Tugas Akhir ini terdapat kekurangan, maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membaca. Terima Kasih.

Hormat saya,

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAKSI .....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Asumsi .....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	3
1.6 Manfaat Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Definisi Kualitas .....	6
2.2 Pengendalian Kualitas .....	8
a.Pareto .....	10
b.Histogram .....	11
c.Diagram Sebab-akibat .....	11
2.3 <i>Six Sigma</i> .....	13
2.3.1 Konsep Six Sigma Motorola .....	18
2.4 DMAIC .....	20
2.4.1 <i>Define</i> .....	21
2.4.2 <i>Measure</i> .....	23
2.4.3 <i>Analyze</i> .....	24
2.4.4 <i>Improve</i> .....	26
2.4.5 <i>Control</i> .....	27

2.5 CTQ ( <i>Critical To Quality</i> ) .....	27
2.6 DPMO ( <i>Defects Per Million Oportunities</i> ) .....	28
2.7 Penentuan Kapabilitas Proses .....	29
2.8 FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analyze</i> ) .....	34
2.8.1 <i>Severity</i> .....	35
2.8.2 <i>Occurrence</i> .....	36
2.8.3 <i>Detection</i> .....	37
2.9 Brainstorming .....	38
2.10 Penelitian Pendahulu .....	39

### **BAB III : METODE PENELITIAN**

3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian .....	43
3.2 Identifikasi dan Definisi Variabel .....	43
3.2.1 Identifikasi Variabel .....	43
3.2.2 Definisi Variabel .....	44
3.3 Metode PengumpulanData .....	45
3.4 Metode Pengolahan Data .....	46
3.5 Flowchart Pemecahan Masalah .....	47

### **BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Menetapkan karakteristik kualitas (CTQ) kunci .....	52
4.2 Pengumpulan data .....	53
4.2.1 Menentukan defect terbesar .....	55
4.2.2 Menentukan Karakteristik Kualitas (CTQ) .....	57
a. Prosentase defect sepatu boot jenis cacat TTS .....	58
b. Prosentase defect sepatu boot jenis cacat LTJ .....	59
c. Prosentase defect sepatu boot jenis cacat KNS .....	60
d. Prosentase defect sepatu boot jenis cacat PTA .....	61
e. Prosentase defect sepatu boot jenis cacat STR .....	62
4.2.3 Baseline kinerja .....	63
4.3 Analyse .....	71
4.3.1 Analisis kapabilitas proses .....	71

4.3.2 Analisis cacat terbesar .....	72
4.4 Tahap Improve .....	79
4.4.1 Menghitung nilai FMEA .....	79
4.4.2 Membuat tabel FMEA .....	80
4.4.3 Usulan Prioritas tindakan Perbaikan .....	85
4.5 Control .....	86

## **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	87
5.2 Saran .....	88

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Hal
Tabel 2.1 :	Pencapaian tingkat Six Sigma .....	15
Tabel 2.2 :	Perbedaan True Six Sigma dengan Motorola Six Sigma .....	20
Tabel 2.3 :	Tabel Konversi Sigma Motorola .....	29
Tabel 2.4 :	Skala Penilaian <i>Severity</i> .....	36
Tabel 2.5 :	Skala Penilaian <i>Occurrence</i> .....	37
Tabel 2.6 :	Skala Penilaian <i>Detection</i> .....	38
Tabel 4.1 :	Jumlah produk dan <i>defect</i> pada sepatu boot .....	53
Tabel 4.2 :	Data <i>defect</i> jenis CTQ pada sepatu boot .....	54
Tabel 4.3 :	Prosentase <i>defect</i> pada sepatu boot .....	55
Tabel 4.4 :	Prosentase jenis <i>defect</i> pada sepatu boot .....	56
Tabel 4.5 :	Jumlah dan prosentase <i>defect</i> bulan April-September 2011 .....	57
Tabel 4.6 :	Data prosentase <i>defect</i> sepatu boot jenis cacat TTS .....	58
Tabel 4.7 :	Prosentase <i>defect</i> sepatu boot jenis cacat LTJ .....	59
Tabel 4.8 :	Prosentase <i>defect</i> sepatu boot jenis cacat KNS .....	60
Tabel 4.9 :	Prosentase <i>defect</i> sepatu boot jenis cacat PTA .....	61
Tabel4.10:	Prosentase defect sepatu boot jenis cacat STR .....	62
Tabel4.11:	DPMO dan <i>sigma</i> pada sepatu boot .....	64
Tabel4.12:	DPMO dan <i>sigma</i> pada sepatu boot .....	65
Tabel4.13:	DPMO dan <i>sigma</i> pada sepatu boot .....	66

Tabel4.14: DPMO dan <i>sigma</i> pada sepatu boot .....	67
Tabel4.15: DPMO dan <i>sigma</i> pada sepatu boot .....	69
Tabel4.16: DPMO dan <i>sigma</i> pada sepatu boot .....	70
Tabel4.17: DPMO dan <i>sigma</i> pada sepatu boot .....	71
Tabel4.18: Rekap nilai kapabilitas proses produksi sepatu boot .....	72
Tabel4.19: Failure Mode and Effect Analisis (FMEA) .....	82
Tabel4.20: Usulan Rencana Perbaikan .....	86



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Hal
Gambar 2.1	: Contoh Gambar Pareto .....	10
Gambar 2.2	: Histogram .....	11
Gambar 2.3	: Contoh <i>Fish Bone</i> chart .....	13
Gambar 2.4	: Konsep Six Sigma Motorola dengan Distribusi Normal bergeser 1,5-Sigma .....	19
Gambar 2.5	: Proses DMAIC .....	21
Gambar 3.1	: Flowchart .....	46
Gambar 4.1	: Jumlah jenis <i>defect</i> sepatu boot .....	54
Gambar 4.2	: Diagram Pareto ( <i>defect</i> ) pada sepatu boot .....	56
Gambar 4.3	: Diagram Pareto ( jenis <i>defect</i> ) pada sepatu boot .....	57
Gambar 4.4	: Diagram Pareto ( <i>defect</i> ) sepatu boot jenis TTS .....	58
Gambar 4.5	: Diagram Pareto ( <i>defect</i> ) sepatu boot jenis LTJ .....	59
Gambar 4.6	: Diagram Pareto ( <i>defect</i> ) sepatu boot jenis KNS .....	60
Gambar 4.7	: Diagram Pareto ( <i>defect</i> ) sepatu boot jenis PTA .....	61
Gambar 4.8	: Diagram Pareto ( <i>defect</i> ) sepatu boot jenis STR .....	62
Gambar 4.9	: Diagram Sebab Akibat kecacatan Sol sepatu tidak rata(STR)..	73
Gambar 4.10	: Diagram Sebab Akibat kecacatan Tepi bagian atas sepatu tidak Sama (TTS) .....	74
Gambar 4.11	: Diagram Sebab Akibat kecacatan Logo tidak jelas (LTJ) .....	75
Gambar 4.12	: Diagram Sebab Akibat kecacatan Kain nylon sobek/lubang (KNS) .....	77
Gambar 4.13	: Diagram Sebab Akibat kecacatan penomoran ukuran sepatu Tidak ada/tidak jelas (PTA) .....	78

## ABSTRACT

Is a series of overall quality and distinctive characteristics of a product or service as a whole or in satisfying the needs of consumers. Consumers as users become more critical in choosing a product or wear or use products and therefore this situation resulted in increasingly important role of quality.

problems in this PT.Wangta Agung is still the product **defect** boots. Due to relatively high levels of these defects greatly affect the quality of boots is therefore necessary to control quality control integrated with **Six Sigma DMAIC** aimed at a partial solution to overcome the problems of enterprises today.

Purpose of this study was to identify factors that have a significant influence on the quality of boots so that later in an optimal number of defects that occur can be suppressed with a minimum (zero defect). Separately controlling boots used six sigma method by analyzing the boots produced so that later obtained **baseline** level of performance that describes the level of output and value **DPMO sigma quality level (SQL)** for six months.

Case studies show that high levels of the DPMO boots are there in April 2011 at DPMO = 17 500 with a value of 3.608 means that the quality SQL boots this month is still a long way to achieve zero defect because it has a disability percentage of 1.75%. Whereas for the smallest level DPMO occurred in July 2011 with DPMO = 9770 and SQL value = 3.835. Boots products during the month of April 2011 - September 2011 has DPMO rate of 13 640 with the SQL value of 3.707. Of calculating the value of the **FMEA** table, then get priority in the improvement is on the human factor with RPN = 180 with the proposed improvements to provide training to operators and directed the operators to be more disciplined and rigorous in carrying out the production process.

***Keyword : Defect, Six Sigma DMAIC, Baseline, DPMO, Sigma Quality Level (SQL), FMEA***

## ABSTRAKSI

Kualitas merupakan rangkaian keseluruhan karakteristik dan keistimewaan dari suatu produk atau jasa dalam memuaskan sebagian atau keseluruhan kebutuhan dari konsumen. Konsumen sebagai pemakai produk semakin kritis dalam memilih atau memakai produk oleh karena itu keadaan ini mengakibatkan peranan kualitas semakin penting.

Permasalahan di PT. Wangta Agung ini adalah masih terjadinya *defect* produk Sepatu *boot*. Akibat relatif tingginya tingkat *defect* ini sangat mempengaruhi kualitas Sepatu *boot* oleh karena itu perlu adanya pengendalian kontrol kualitas yang diintegrasikan dengan *Six Sigma DMAIC* yang bertujuan sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan perusahaan saat ini.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempunyai pengaruh signifikan terhadap kualitas Sepatu *boot* sehingga nantinya secara optimal jumlah *defect* yang terjadi dapat ditekan dengan seminimal mungkin (*zero defect*). Untuk pengendalian kualitas Sepatu *boot* digunakan metode Six Sigma dengan cara menganalisa dari Sepatu *boot* yang dihasilkan sehingga nantinya didapatkan *baseline* kinerja tingkat output yang menggambarkan tingkat *DPMO* serta Nilai *Sigma Quality Level (SQL)* selama enam bulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingginya tingkat *DPMO* pada sepatu boot adalah terdapat pada bulan April 2011 sebesar  $DPMO = 17.500$  dengan nilai *SQL* sebesar 3,608 berarti kualitas produk sepatu boot pada bulan ini masih jauh untuk mencapai *zero defect* karena memiliki persentase kecacatan sebesar 1,75%, sedangkan untuk tingkat *DPMO* yang terkecil terjadi pada bulan Juli 2011 dengan  $DPMO = 9.770$  dan nilai  $SQL = 3,835$ . Produk Sepatu boot selama bulan April 2011 – September 2011 memiliki tingkat *DPMO* sebesar 13.640 dengan nilai *SQL* sebesar 3,707. Dari penghitungan nilai pada tabel *FMEA*, maka didapatkan prioritas utama dalam perbaikan adalah pada faktor manusia dengan  $RPN = 180$  dengan memberikan usulan perbaikan Memberikan training kepada operator dan pengarahan kepada operator agar lebih disiplin dan teliti dalam menjalankan proses produksi.

**Keywords :** *Defect, Six Sigma DMAIC, Baseline, DPMO, Sigma Quality Level (SQL), FMEA*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kualitas merupakan keseluruhan karakteristik dan keistimewaan dari suatu produk atau jasa yang dihasilkan dari kemampuan produk atau jasa untuk memuaskan sebagian atau secara keseluruhan kebutuhan dari konsumen. Konsumen sebagai pemakai produk semakin kritis dalam memilih atau memakai produk, keadaan ini mengakibatkan peranan kualitas semakin penting. Berbagai macam metode dikembangkan untuk mewujudkan suatu kondisi yang ideal dalam sebuah proses produksi, yaitu *zero defect* atau tanpa cacat.

PT.Wangta Agung adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi jenis Sepatu Boot didalam produksinya dengan jumlah karyawan  $\pm$  300 orang,PT. Wangta Agung sering mengalami masalah didalam hasil produksi pembuatan sepatu boot. Sepatu Boot yang dihasilkan sering mengalami kecacatan seperti Penomoran sepatu tidak ada, logo produk kurang jelas, dan lain sehingga sepatu boot yang cacat akan di proses ulang kembali (re-cyle) kembali dengan prosentase kecacatan secara keseluruhan sebesar 6,82%. Hal ini merugikan perusahaan karena akan memakan waktu produksi dan menimbulkan biaya tambahan yang semestinya tidak terjadi sehingga dilakukan analisa tingkat kualitas produk sepatu *boot* sebagai upaya untuk mengurangi tingkat kecacatan (*defect*) Sepatu *Boot*. Karakteristik dari perusahaan ini dalam hal jumlah produk yang diproduksi secara *continue* untuk sepatu boot.

Dengan menggunakan metode six sigma melalui pendekatan DMAIC akan mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas yang menjadi akar penyebab masalah dari proses produksi sepatu boot sehingga dapat menentukan tindakan perbaikan yang tepat untuk memperbaiki kualitas produksi sepatu tersebut serta meminimalkan jumlah *defect* yang terjadi pada proses produksi sehingga akan menghemat biaya, waktu dan tenaga dan menjadikan kepuasan tersendiri bagi pelanggan. Oleh karena itu, penelitian ini dapat dilakukan PT. Wangta Agung karena adanya masalah diatas.

Pada penelitian ini ada dua peneliti pendahulu yang telah menggunakan Six Sigma adalah **Farihul Ibad** pada tahun 2010 dengan judul penelitian “Analisis kualitas Aluminium Fluorida ( $AlF_3$ ) dengan metode Six Sigma di PT.Petrokimia Gresik Tbk” dan **Moses L.Singgih dan Renanda** pada tahun 2008 dengan judul penelitian “ Peningkatan kualitas produk kertas dengan menggunakan pendekatan Six Sigma di pabrik kertas Y “

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut : ***“Berapa tingkat kualitas Sepatu Boot dengan menggunakan metode six sigma di PT.WANGTA AGUNG Surabaya?”***.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian hanya dilakukan pada produk sepatu boot
2. Pengambilan data dilakukan pada bulan Maret - September 2011

3. Pendekatan Six sigma yang digunakan adalah DMAIC
4. Tahap *Control* dilakukan oleh perusahaan sedangkan tahap *Improve* hanya sebatas usulan pada pihak perusahaan.

#### 1.4 Asumsi

Asumsi-asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini sudah mewakili data hasil kecacatan per bulan.
2. Produksi berjalan normal selama penelitian berlangsung.

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui faktor–faktor penyebab terjadinya *defect* pada pembuatan produk Sepatu *Boot*.
2. Menganalisis kualitas produk berdasarkan Metode Six Sigma.
3. Memberikan rencana usulan perbaikan dengan menggunakan FMEA (*Failure Mode and Effect Analyze*).

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Bagi Perusahaan :

Dapat mengetahui kinerja proses produksi dari segi level sigma dan dapat mengetahui prioritas tindakan dan tindakan yang harus dilakukan.

## 2. Bagi Peneliti :

Dapat memenuhi persyaratan kelulusan program pendidikan S1 di UPN 'Veteran' Jatim dan menambah pengetahuan mengenai analisis kualitas produk Sepatu Boot dengan pendekatan DMAIC

## 3. Manfaat bagi Universitas

Diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa yang mengadakan penelitian dengan permasalahan yang serupa dan untuk penelitian lebih lanjut dimasa yang akan datang.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, asumsi, dan sistematika penulisan.

### **BAB II          TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang landasan teori-teori yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian sebagai penunjang untuk mengolah dan

menganalisa data-data yang diperoleh secara langsung maupun tidak langsung yaitu teori tentang DMAIC.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang langkah-langkah dalam melakukan penelitian, mulai dari lokasi pencarian data, metode pengambilan data, identifikasi variabel, dan metode pengolahan data, yang dilakukan untuk mencapai tujuan dari penelitian selama pelaksanaan penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang data-data yang telah terkumpul, kemudian diolah dengan menggunakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang ada.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan penutup tulisan yang berisi kesimpulan dan saran mengenai analisa yang telah dilakukan sehingga dapat memberikan suatu rekomendasi sebagai masukan ataupun perbaikan bagi pihak perusahaan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**